

УДК 658.7:656.1/.5

Т. Е. Воронцова, А. Н. Баранов, О. В. Нечаева
(T. E. Vorontsova, A. N. Baranov, O. V. Nechaeva)
СибГУ им. М.Ф. Решетнева, Красноярск
(RSSU, Krasnoyarsk)

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОТРАНСПОРТНОЙ
СИСТЕМЫ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ
ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСПОРТА**
(IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE FOREST TRANSPORT SYSTEM
THROUGH THE USE OF RATIONAL TRANSPORT TECHNOLOGY)

В данной статье рассмотрены пути повышения эффективности лесотранспортной системы за счет использования рациональной технологии транспорта.

This article discusses ways to improve the efficiency of the forest transport system through the use of rational transport technology.

Развитие и многопрофильность транспортных услуг уже давно стали важным материально-техническим компонентом силы любого государства, так как одной из самых важных составных частей денежной базы экономики каждой страны стал транспорт. Цель автомобильного транспорта как подразделения транспортного комплекса страны – удовлетворение потребностей экономики и населения страны в грузовых и пассажирских перевозках при наименьших затратах всех видов ресурсов. Эта цель достигается в результате увеличения показателей эффективности автомобильного транспорта: роста производительности транспорта и транспортных средств, снижения себестоимости перевозок.

Правильная организация перевозок и механизация погрузочно-разгрузочных работ позволяют максимально использовать грузоподъемность автомобилей, обеспечить полную сохранность грузов и минимальный простой при погрузке и разгрузке. Применение прицепов и повышение коэффициента использования пробега значительно увеличивают полученную нагрузку на каждый километр пробега автомобиля, а следовательно, повышают производительность автомобиля и снижают себестоимость перевозок [1].

При использовании схемы автопоезда «автомобиль + прицеп» в негрузовом направлении шины прицепа изнашиваются в холостую с небольшой скоростью. Мы предлагаем погружать прицеп на автомобиль в негрузовом направлении, что позволит увеличить скорость передвижения, которая в свою очередь снижает время цикла работы, а также позволит уменьшить количество шинных комплектов (рис. 1) [2, 3]. Но для этого

необходимо внести некоторые изменения в конники автомобиля и в конники прицепа.

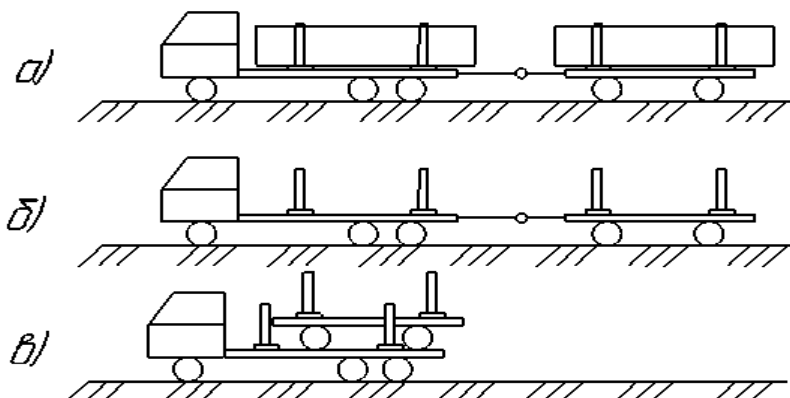


Рис. 1. Схемы автопоездов: а – в грузовом направлении для базового и проектного варианта; б – в порожнем направлении для базового варианта; в – в порожнем направлении для проектного варианта

Проведем теоретическое исследование в трех вариантах: когда меняется годовой объем вывозки при постоянном расстоянии; когда меняется расстояние вывозки при постоянном годовом объеме; когда меняется и годовой объем и расстояние вывозки. Первый и второй вариант исследования подробно рассматривался в статье «Повышение эффективности логистической системы за счет использования рациональной технологии транспорта» [1]. Там мы рассчитали и сравнили, как изменится потребность в шинах в зависимости от изменения одной переменной, а также потребность в шинах при изменении двух показателей: расстояния вывозки и годового объема. Для этого принимаем базовый автопоезд КамАЗ 6426 + 8966 «Г» – 010 полезной нагрузкой (Q_n) равной 20 м³ за рейс. Нас интересует экономия затрат на покупку шин, поэтому найдем количество шин, затраченных на базовый и проектный варианты при различных переменных по формулам 1 и 2 соответственно.

Считаем количество шин для базового варианта по формуле 1, когда автомобиль тянет за собой прицеп в обоих направлениях, на 1 комплект приходится 20 колес на весь автопоезд:

$$N_{Шб} = \left(\frac{\frac{2Q_i}{Q_n} \cdot (l_{M_i} + l_B + l_Y + l_0)}{m} \right) \cdot n, \quad (1)$$

где Q_i – годовой объем, тыс. м³ (Q_i варьируется от 20–60 тыс. м³);

l_{M_i} – длина магистрали, км. (l_{M_i} варьируется от 70–110 км);

l_B – длина веток, км ($l_B = 5$);

l_Y – длина уса, км ($l_Y = 2$);

l_0 – длина, км ($l_0 = 1$);

m – норма пробега одного комплекта шин до полного износа, ($m = 60000$ км.);

n – количество шин в комплекте, шт ($n = 20$ шт).

Для проектного варианта выделяем два направления: грузовое (когда автомобиль тянет прицеп) и негрузовое (когда прицеп находится непосредственно на автомобиле). Таким образом, в одном комплекте предназначенном для грузового направления будет находиться 20 колес, так как весь автопоезд движется по дороге, а в негрузовом направлении 11 колес, так как движется только автомобиль. Потребное количество шин рассчитывается по формуле 2:

$$N_{Шпр} = \left(\frac{\frac{Q_i}{Q_n} \cdot (l_{M_i} + l_B + l_Y + l_0)}{m} \right) \cdot n + \left(\frac{\frac{Q_i}{Q_n} \cdot (l_{M_i} + l_B + l_Y + l_0)}{m} \right) \cdot n', \quad (2)$$

где n' – количество шин в комплекте, шт ($n' = 11$ шт).

Чтобы определить экономию затрат на покупку шин, необходимо найти разницу в их потребности. Для этого воспользуемся формулой 3.

$$\Delta N = N_{Шб} - N_{Шпр}, \text{ шт.} \quad (3)$$

Например, так разница в шинах между базовым и проектным вариантом при годовом объеме 50 тыс. м³ и среднем расстоянии вывозки равной 100 км составит 40 штук.

Экономическая эффективность рассчитывается по формуле 4:

$$\mathcal{E} \phi = \Delta N \cdot C_{шт}, \text{ руб.}, \quad (4)$$

где ΔN – разница в шинах между базовым и проектным вариантом

$C_{шт}$ – цена за 1 шину, руб. (она на современном рынке колеблется от 15 до 30 тыс. руб.).

Так при $C_{шт} = 15$ тыс. руб. мы сэкономим 60 тыс. руб. на приобретении шин, а при $C_{шт} = 30$ тыс. руб. экономия составит 1,2 млн руб.

Таким образом, проектный вариант является эффективнее базового [2].

В табл. 1 показана потребность в шинах для базового варианта, а для проектного варианта представлена в табл. 2 соответственно.

Таблица 1

Потребность в шинах при различных Q и L
базового варианта транспортировки

Годовой объем	Среднее расстояние вывозки				
	70	80	90	100	110
20	52	59	66	72	79
30	78	88	98	108	118
40	104	118	131	144	158
50	130	147	164	180	197
60	156	176	196	216	236

Таблица 2

Потребность в шинах при различных Q и L
проектного варианта транспортировки

Годовой объем	Среднее расстояние вывозки				
	70	80	90	100	110
20	41	46	51	56	61
30	61	69	76	84	92
40	81	91	102	112	122
50	101	115	127	140	154
60	121	137	152	168	183

Анализируя эти две таблицы, мы видим, что разница в потребности в шинах с каждым увеличением объема вывозки и расстояния вывозки возрастает, а значит экономия на затратах соответственно увеличивается. По данным табл. 1 и 2 были построены графики на рис. 2 и 3 соответственно. В них четко показана тенденция изменения потребности в шинах при варьировании как двух показателей одновременно, так же и при одном из них. Так, любой предприниматель, имея свой объем вывозки и расстояние, сможет, глядя на данные графики, проанализировать как измениться его потребность в шинах [3]. Следовательно, по формуле 4 он определит экономию затрат при использовании рациональной технологии транспорта.

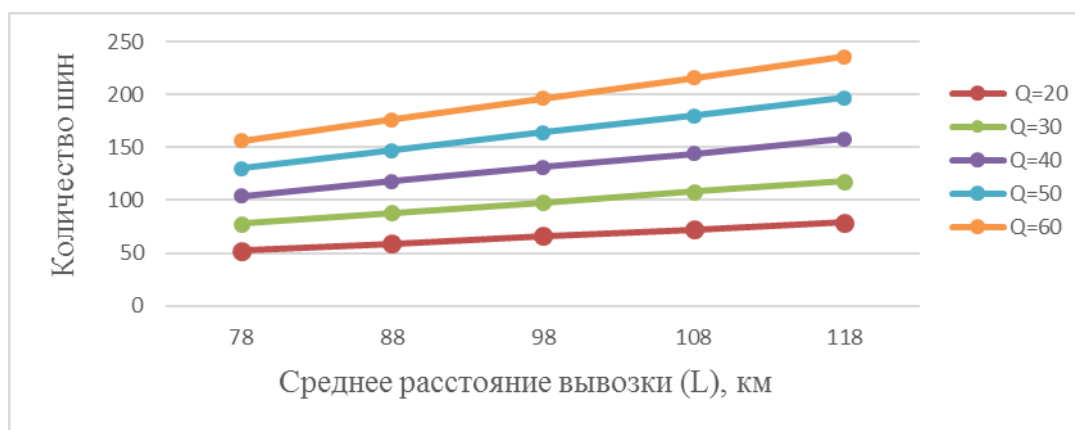


Рис. 2. Зависимость потребности в шинах при различном годовом объеме на различном расстоянии вывозки для базового варианта

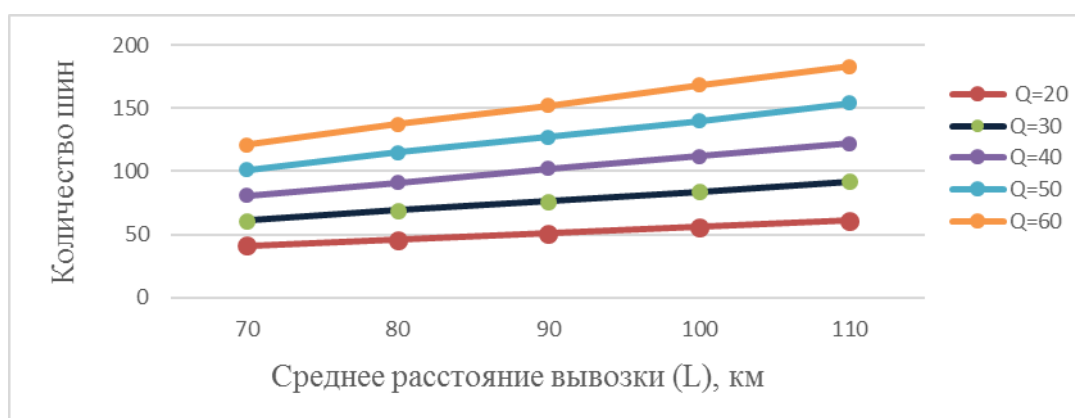


Рис. 3. Зависимость потребности в шинах при различном годовом объеме на различном расстоянии вывозки для проектного варианта

Таким образом, изменение схемы транспортирования прицепного состава в негрузовом направлении позволит снизить потребность в шинах по сравнению с традиционной технологией. Мы рассчитали, как изменится потребность в шинах при различных переменных. Экономия можно вычислить для каждого предпринимателя в зависимости от цены за шину, умножив ее на разность в шинах между базовым и проектным вариантом. Так, например, с годовым объемом $Q = 50$ тыс. м^3 при среднем расстоянии вывозки $L = 100$ км потребность в шинах снизится на 22 %. В свою очередь это позволит уменьшить износ трансмиссии прицепного состава и шин. Стоит отметить, что вследствие этого снизится нагрузка и на экологию, а сэкономленные средства могут быть направлены на более затратные средства предприятия [4].

Библиографический список

1. Ковалев Р. Н., Демидов Д. Н., Боярский С. Н. Логистическое управление транспортными системами: учеб. пособие. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т. 2008. – 166 с.

2. Кувалдин Б. И. Прицепной состав лесовозных дорог: учеб. пособие для вузов. – 2-е изд. перераб. – М. : Лесн. пром-сть, 1979. – 240 с.

3. Ходош М. С. Грузовые автомобильные перевозки: учебник для автотрансп. техникумов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1986. – 208 с.

4. Воронцова Т. Е. Повышение эффективности логистической системы за счет использования рациональной технологии транспорта // Транспорт и логистика: актуальные вопросы, проектные решения и инновационные достижения: сб. мат. по итогам Всерос. науч.-практ. конф. (23 октября 2020 г., Красноярск).

УДК 674.047:66.047.45(075.8)

А. Г. Гороховский,
Е. Е. Шишкина, А. В. Мялицин
(A. G. Gorokhovskiy,
E. E. Shishkina, A. V. Mialitsin)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Yekaterinburg)

ОПТИМИЗАЦИЯ СУШКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ В КАМЕРАХ НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ (OPTIMIZATION OF TIMBER DRYING IN CONTINUOUS CHAMBERS)

Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований по оптимизации значений показателей режима сушки в противоточных камерах непрерывного действия с разработкой промышленной технологии сушки. Внедрение данной технологии в производство показало её высокую эффективность.

The results of theoretical and experimental studies on optimizing the values of drying mode parameters in continuous-action counter-precision chambers with the development of industrial drying technology are presented. The introduction of this technology into production has shown its high efficiency.

Противоточные сушильные камеры непрерывного действия широко распространены как в российской, так и в мировой промышленности. Это связано, в первую очередь, с комплексом достоинств, которыми обладают камеры данного типа. К их числу относятся высокая экономичность, а также простота и надежность работы.

Оптимизация сушки – это установление [1] оптимальных с точки зрения эффективности и качества режимных параметров. Особо это касается скорости циркуляции ω , так как от её величины в значительной степени